



**Министерство образования и науки Республики Ингушетия
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей - детский сад г. Магас»**

Рассмотрено
на заседании методического
объединения
Руководитель МО
_____Цыздоева М.Р.
Протокол № 1
« 25 » августа 2023г

Согласовано
Зам директора по НМР
_____Л.Ч. Амирханова
« 25 » августа 2023г

«Утверждаю»
Директор _____А.А. Газдиева
« 25 » августа 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике, базовый уровень, 136 часов;

в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

для учащихся 10-11 класса

Досхоева Алимат Яхьяевна
2023-2024 уч.год

Магас, 2023г.

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями)
3. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/А.В.Шаталина. М.:Просвещение, 2017
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
5. Положение о рабочих программах ГБОУ «Лицей-детский сад г.Магас»

Общие цели учебного предмета.

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Общеучебные умения и навыки:

Учебно-интеллектуальные	Анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, систематизировать, выделять главную мысль, абстрагировать, формулировать выводы, устанавливать причинно-следственные связи, выявлять закономерности, строить умозаключения.
Учебно-информационные	Слушать, запоминать, владеть приёмами рационального чтения и запоминания, работать с источниками информации (чтение, конспектирование, составление тезисов, библиографический поиск, работа со справочником), представлять информацию в различных видах (вербальном, табличном, графическом, схематическом, аналитическом), преобразовывать информацию из одного вида в другой, внимательное восприятие информации, управление вниманием, наблюдением, работа с компьютером.
Учебно-исследовательские	Проводить измерения, наблюдения, планировать и проводить опыты, эксперименты, исследования, анализировать и обобщать результаты наблюдения, опыта, исследования, представлять результаты наблюдений в различных видах.
Учебно-коммуникативные	Владеть монологической и диалогической речью, пересказывать прочитанный текст, составление плана текста, передавать прочитанное в сжатом или развёрнутом виде, составлять планы, конспекты, тезисы, создавать письменные высказывания, анализировать текст с точки зрения основных признаков и стилей, описывать рисунки, модели, схемы, составлять рассказ по карте, схеме, модели, задавать вопросы и отвечать на них полным ответом, формулируя и отстаивая свою точку зрения.
Учебно-организационные	Осознание учебной цели, постановка учебной задачи, построение алгоритма деятельности, планирование деятельности на уроке и дома, организация рабочего места, рациональное размещение учебных средств, учебного времени, определение порядка способов учебной работы.

Способы деятельности

Познавательная деятельность

- - использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдения, измерений, эксперимента, моделирования;
- - формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- - овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- - приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность

- - владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

- - использование различных источников информации.

Рефлексивная деятельность

- - владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Планируемые результаты

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

- освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

-освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

-освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые и сложные физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Требования к уровню подготовки обучающихся в 10 классе

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- - смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;
- - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь:

- - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- - отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- - приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Структура программы реализуется использованием учебника Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева и Н. Н. Сотского «Физика. 10 класс» и рассчитана на 68 часов в год (2 часа в неделю).

Единая структура содержания обязательного минимума и изучение физики по этому учебнику в базовом курсе создает особое образовательное пространство, обеспечивающее естественным путем.

Базовый курс физики включает в основном вопросы методологии науки физики и раскрытие на понятийном уровне. Физические законы, теории и гипотезы в большей части вошли в содержание профильного курса.

Содержание конкретных учебных занятий соответствует обязательному минимуму. Форма проведения занятий (урок, лекция, конференция, семинар и др.) планируется учителем. Термин «решение задач» в планировании определяет вид деятельности. В предложенном планировании предусматривается учебное время на проведение самостоятельных и контрольных работ.

Методы обучения физике так же определяет учитель, который включает учащихся в процесс самообразования. У учителя появляется возможность управления процессом самообразования учащихся в рамках образовательного пространства, которое создается в основном единым учебником, обеспечивающим базовый уровень стандарта. Учебный процесс при этом выступает ориентиром в освоении методов познания, конкретных видов деятельности и действий, интеграции всего в конкретные компетенции.

Учебно-тематический план 10 класса

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Введение			
	Кинематика			
	Законы механики Ньютона			
	Силы в механике			
	Законы сохранения в механике			
	Основы молекулярно-кинетической теории			
	Температура. Энергия теплового движения молекул			
	Свойства твердых тел, жидкостей и газов			
	Основы термодинамики			
	Основы электродинамики			
	Законы постоянного тока			
	Электрический ток в различных средах			
	Резерв			
	Итого:			

Содержание курса физики в 10 классе.

Раздел 1. Введение

Содержание материала: Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира. Важность экспериментов и опытов при изучении физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий.

Формы занятий: Комбинированный урок.

Методическое обеспечение: компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы.

Раздел 2. Кинематика

Содержание материала: Механическое движение. Материальная точка. Траектория и путь. Перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Единица скорости. Вектор скорости. Уравнение равномерного прямолинейного движения. График скорости. Графики зависимости координат тела и проекции скорости от времени. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Модуль мгновенной скорости. Ускорение. Единица ускорения. Равноускоренное движение. График зависимости ускорения от времени.

Формы занятий: Лекция. Комбинированный урок. Урок контроля.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: трубка Ньютона, тела разной массы и формы, шарик на нити.

Раздел 3. Законы механики Ньютона

Содержание материала: Принцип инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Сила – причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Масса тела. Связь между ускорением и силой. Принцип суперпозиции сил. Масса как мера инертности тела. Второй закон Ньютона. Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок изучения нового материала.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: бруски разной массы, динамометр, линейка метровая, груз на пружине, неподвижный блок, тележка.

Раздел 4. Силы в механике

Содержание материала: Четыре типа сил: гравитационные, электромагнитные, сильные и слабые взаимодействия. Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести и вес тела. Центр тяжести. Невесомость. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Формы занятий: Комбинированный урок.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: пружина, грузы различной массы и формы, динамометр.

Раздел 5. Законы сохранения в механике

Содержание материала: Импульс силы. Единица импульса силы. Импульс тела. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Реактивные двигатели. Реактивное движение. Работа силы. Единица работы. Энергия. Работа силы тяжести. Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок изучения нового материала. Урок-практикум. Урок обобщающего повторения. Урок контроля.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: воздушный шарик, груз на пружине, шарик на нити, штатив.

Раздел 6. Основы молекулярно-кинетической теории

Содержание материала: Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и число молекул. Броуновское движение. Наблюдения и объяснение. Масса молекул. Относительная молекулярная масса. Количество вещества и постоянная Авогадро. Молярная масса. Силы взаимодействия между молекулами вещества. Отличительные особенности в строении газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ идеального газа. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок изучения нового материала. Урок систематизации и обобщения.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: стакан с водой, краска, модели кристаллических решеток.

Раздел 7. Температура. Энергия теплового движения молекул

Содержание материала: Макроскопические параметры. Температура и тепловое равновесие. Измерение температуры. Абсолютная шкала температур. Абсолютный нуль. Постоянная Больцмана. Температура – мера средней кинетической энергии. Закон Авогадро.

Формы занятий: Комбинированный урок.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: термометр.

Раздел 8. Свойства твердых тел, жидкостей и газов

Содержание материала: Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Ненасыщенный пар. Критическая температура.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок-практикум. Урок контроля.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: стеклянная трубка, цилиндрический сосуд, пластилин, колба, насос, психрометр.

Раздел 9. Основы термодинамики

Содержание материала: Термодинамика и статистическая механика. Внутренняя энергия в молекулярно-кинетической теории. Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Примеры необратимых процессов. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок изучения нового материала. Урок контроля.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: модель двигателя внутреннего сгорания.

Раздел 10. Основы электродинамики

Содержание материала: Что такое электродинамика. Электрический заряд. Элементарный заряд. Два рода электрических зарядов. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Точечный заряд. Опыты Кулона. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Близкодействие и дальноедействие. Электрическое поле и его свойства. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Единица разности потенциалов. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок изучения нового материала. Урок обобщающего повторения. Урок контроля.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: электроскопы, стеклянная и эбонитовая палочки, шерсть, резина, конденсаторы.

Раздел 11. Законы постоянного тока

Содержание материала: Электрический ток. Действие тока. Сила тока. Скорость направленного движения частиц в проводнике. Условия, необходимые для существования электрического тока. Вольт-амперная характеристика. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока. Единица мощности. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок изучения нового материала. Урок-практикум. Урок контроля.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор, интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ. Для лабораторных работ и демонстраций: амперметр, вольтметр, резистор, реостат, соединительные провода, источник тока, ключ.

Раздел 12. Электрический ток в различных средах

Содержание материала: Электрическая проводимость различных веществ. Экспериментальное доказательство существования свободных электронов в металлах. Движение электронов в металлах.

Формы занятий: Комбинированный урок. Урок обобщающего повторения.

Методическое обеспечение: А. П. Рымкевич «Физика. Задачник. 10-11 класс», Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике для 10-11 классов», компьютер, мультимедиа проектор,

интерактивная доска, цифровые образовательные ресурсы, материалы для самостоятельных и контрольных работ.

Учебно-методический комплект для 10 класса

1. Мякишев Г. Е., Буховцев Б. Б. Физика. 10 класс. - М.: Просвещение, 2018.
2. Электронное приложение к учебнику (В календарно-тематическом планировании сокращенно - Э.)
3. Рымкевич А. П. Физика. Задачник. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2019. (В календарно-тематическом планировании сокращенно - Р.)
4. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2018. (В календарно-тематическом планировании сокращенно - С.)
5. Единый государственный экзамен: Физика: Тестовые задания для подготовки к Единому Государственному Экзамену: 10-11 кл. / Н. Н. Тулькибаева, А. Э. Пушкарев, М. А. Драпкин, Д. В. Климентьев. - М.: Просвещение, 2018.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 11 КЛАССЕ

Предметные результаты обучения по учебному предмету «Физика» в 11 классе представлены в содержании курса по темам. В результате освоения учебного предмета физики за курс 11 класса обучающийся **научится:**

- Соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с лабораторным оборудованием
- Понимать смысл основных физических терминов, изучаемых в курсе физики 11 класса
- Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов
- Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов
- Ставить опыты по исследованию физических тел и физических явлений без использования прямых измерений, формулировать проблему/задачу/цель эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыты и формулировать выводы
- Понимать роль эксперимента в получении научной информации
- Проводить прямые измерения физических величин: времени, расстояния, массы, силы тока, электрического напряжения, показателя преломления вещества, длины световой волны, оптической силы и фокусного расстояния линзы, при этом выбирать оптимальный способ измерения, использовать приемы для оценки и расчета погрешностей измерений
- Проводить исследования физических величин (в том числе с помощью виртуальной физической лаборатории) с использованием прямых измерений, при этом конструировать, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
- Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку (в том числе и виртуальную), следуя предложенной инструкции, вычислять значения величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности
- Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них

проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся для их объяснения

- Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни
- Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу, справочные материалы, ресурсы Интернета
- Распознавать механические, электрические, магнитные, электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений
- Описывать изученные свойства тел и явления, используя физические величины, изучаемые в курсе физики 11 класса
- Анализировать свойства тел, явления и процессы, используя физические законы, изучаемые в курсе физики 11 класса
- Различать основные признаки изученных физических моделей
- Решать задачи, используя физические законы, изученные в курсе физики 11 класса, и формулы, связывающие физические величины, изученные в курсе физики 11 класса, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы, явления, формулы, необходимые для решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученных результатов

В результате освоения учебного предмета физики за курс 11 класса обучающийся **получит возможность научиться:**

- Осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни
- Использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов
- Сравнить точность измерения физических величин по величине их относительной и абсолютной погрешностей при проведении прямых измерений
- Самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения соответственно поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов
- Воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средств массовой информации, в сети Интернет, критически оценивать полученную и информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации
- Создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступления презентациями
- Использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения, приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электрических, магнитных, электромагнитных, тепловых явлениях и физических законах,

примеры использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространства

- Оценивать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- Находить физические модели, соответствующие конкретным задачам, разрешать проблемные ситуации на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата и при помощи оценочного метода

Проверка знаний обучающихся

Оценка ответов обучающихся.

Отметка «5» ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка «4» ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Отметка «2» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для отметки «3».

Оценка контрольных работ.

Отметка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4-5 недочётов.

Отметка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для отметки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка лабораторных работ.

Отметка «5» ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в

условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка «4» ставится, если выполнены требования к отметке «5», но было допущено 2-3 недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Отметка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (9 ч)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)

Механические колебания (1 ч)

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания (21 ч)

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

Электромагнитные волны

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Световые волны (14ч)

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Излучение и спектры КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (18 ч)

Световые кванты

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Элементарные частицы

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Учащиеся должны знать:

Электродинамика.

Понятия: электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы и принципы: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, связь массы и энергии.

Практическое применение: генератор, схема радиотелефонной связи, полное отражение.

Учащиеся должны уметь:

- Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока.
- Использовать трансформатор.
- Измерять длину световой волны.

Квантовая физика

Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.

Законы и принципы: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.

Учащиеся должны уметь: решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны, вычислять красную границу фотоэффекта, определять продукты ядерной реакции.

Учебно-методический комплект для 11 класса

1. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019. – 192 с.
2. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.– М.: Просвещение, 2019. – 366 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2018.
4. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2019.

Календарно- тематическое планирование

10 класс (68 часов. 2 часа в неделю)

№	Тема урока	Ко л- во ча сов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль знаний	Дата проведения	
							План	Факт
ВВЕДЕНИЕ (1 ЧАС)								
	Что изучает физика. Физические явления, наблюдения и опыты		Комбинированный урок	Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира. Важность экспериментов и опытов при изучении физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий.	Понимать смысл понятия «физическое явление». Основные положения. Знать роль эксперимента и теории в процессе познания природы	Экспериментальные задачи		
КИНЕМАТИКА (9 ЧАСОВ)								
	Механическое движение, виды движения, его характеристики		Комбинированный урок	Механическое движение. Материальная точка. Траектория и путь. Перемещение.	Понимать масштабность механического движения. Относительность движения. Знать понятие материальной точки. Уметь прибегать к ней при решении задач. Уметь отличать понятия: траектория, путь и перемещение.	Фронтальная проверка, Р. №		
	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения		Комбинированный урок	Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Единица скорости. Вектор скорости. Уравнение равномерного прямолинейного движения.	Знать понятие скорости и прямолинейного равномерного движения. Уметь работать с вектором скорости. Уметь работать с уравнением равномерного прямолинейного движения. Анализировать его.	Физический диктант. Анализ графиков. Р. №		
	Графики прямолинейного движения		Комбинированный урок	График скорости. Графики зависимости координат тела и проекции скорости от времени.	Уметь строить графики зависимости (x от t , v от t). Анализировать графики.	Тест, Р.№ 24 23		
	Решение задач на		Комбинированный урок	График скорости. Графики	Применять полученные знания при	Фронтальная		

графики прямолинейного движения		ванный урок	зависимости координат тела и проекции скорости от времени.	решении физических задач.	проверка, Р. №		
Скорость при неравномерном движении		Комбинированный урок	Средняя скорость. Мгновенная скорость. Модуль мгновенной скорости.	Знать основные понятия: средняя скорость, мгновенная скорость, модуль мгновенной скорости.	Тест по формулам. Р. №		
Ускорение. Единицы ускорения		Комбинированный урок	Ускорение. Единица ускорения.	Знать понятия ускорения тела и равноускоренного движения.	Фронтальная проверка		
Скорость при движении с постоянным ускорением		Комбинированный урок	Равноускоренное движение. График зависимости ускорения от времени.	Уметь находить скорость тела при равноускоренном движении. Уметь строить графики неравномерного движения.	Фронтальная проверка, Р. №		
Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение		Комбинированный урок	Ускорение. Единица ускорения. Равноускоренное движение. График зависимости ускорения от времени.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Фронтальная проверка, Р. №		
Контрольная работа по теме «Кинематика» №1		Урок контроля	Скорость. Уравнение прямолинейного движения. График скорости.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Контрольная работа		

ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ НЬЮТОНА (4 ЧАСА)

Взаимодействие тел в природе. Первый закон Ньютона		Комбинированный урок	Принцип инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции. Относительность движения и покоя.	Знать понятия инерции и инерциальной системы отсчета. Уметь приводить примеры. Понимать смысл первого закона Ньютона.	Фронтальная проверка, Р. №		
Сила. Второй закон Ньютона.		Урок изучения нового материала	Сила – причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. Масса тела. Связь между ускорением и силой. Принцип суперпозиции сил	Знать понятие силы и массы тела. Уметь сопоставлять их. Уметь сопоставлять ускорение тела с приложенной к нему силой. Знать принцип суперпозиции сил. Понимать смысл второго закона Ньютона.	Фронтальная проверка, Р. №		
Третий закон Ньютона		Урок изучения нового материала	Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона	Понимать смысл третьего закона Ньютона. Знать о силах действия и противодействия. Уметь приводить примеры.	Фронтальная проверка, Р. №		
Принцип относительности		Комбинированный урок	Инерциальные и неинерциальные системы	Уметь отличать инерциальные системы отсчета от	Тест, Р. № 147,		

	Галилея		урок	отсчета. Принцип относительности.	неинерциальных. Понимать принцип относительности.			
СИЛЫ В МЕХАНИКЕ (3 ЧАСА)								
	Явление тяготения. Гравитационная сила		Комбинированный урок	Четыре типа сил: гравитационные, электромагнитные, сильные и слабые взаимодействия.	Знать о различных силах в природе. Уметь приводить примеры.	Фронтальная проверка, Р. №		
	Закон всемирного тяготения		Комбинированный урок	Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.	Понимать закон всемирного тяготения. Уметь применять его на практике.	Фронтальная проверка, Р. №		
	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки		Комбинированный урок	Сила тяжести и вес тела. Центр тяжести. Невесомость. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	Уметь отличать силу тяжести от веса тела. Понимать сущность невесомости. Знать принцип движения искусственных спутников Земли.	Тест, Р. № 189,		
ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (7 ЧАСОВ)								
	Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса		Комбинированный урок	Импульс силы. Единица импульса силы. Импульс тела. Другая формулировка второго закона Ньютона.	Знать понятие импульса тела. Уметь приводить примеры. Знать понятия внешних и внутренних сил. Уметь использовать закон сохранения импульса.	Фронтальная проверка, Р. №		
	Реактивное движение		Урок изучения нового материала	Реактивная сила. Реактивные двигатели. Реактивное движение.	Понимать принцип реактивного движения. Уметь приводить примеры.	Тест, С. № 394		
	Лаб. работа «Изучение закона сохранения энергии»		Урок-практикум	Закон сохранения механической энергии.	Приобретение навыков при работе с оборудованием	Практическая работа		
	Работа силы. Механическая энергия тела		Комбинированный урок	Работа силы. Единица работы. Энергия. Работа силы тяжести.	Знать понятие работы силы. Уметь применять формулы для расчета работы. Знать понятие энергии	Фронтальная проверка		
	Закон сохранения и превращения энергии в механике		Комбинированный урок	Закон сохранения энергии в механике. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.	Понимать смысл закона сохранения энергии. Уметь объяснять изменение энергии при движении тел под действием внешних сил.	Самостоятельная работа, Р. № 357		
	Решение задач по теме «Законы сохранения в		Урок обобщающий его	Импульс. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии в механике.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Тест, Р. № 358,		

	механике»		повторения					
	Контр. работа по теме «Законы сохранения в механике» №2		Урок контроля	Импульс. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии в механике.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Контрольная работа		
ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ (7 ЧАСОВ)								
	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ		Комбинированный урок	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и число молекул.	Знать основные положения молекулярно-кинетической теории. Знать о размерах и числе молекул в единице вещества.	Фронтальная проверка, Решение качественных задач		
	Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение		Комбинированный урок	Броуновское движение. Наблюдения и объяснение.	Знать, что такое броуновское движение. Уметь приводить примеры и объяснять опыты.	Фронтальная проверка, Решение экспериментальных задач		
	Масса молекул, количество вещества		Комбинированный урок	Масса молекул. Относительная молекулярная масса. Количество вещества и постоянная Авогадро. Молярная масса.	Знать понятия: масса молекулы, относительно молекулярная масса, количество вещества, постоянная Авогадро, Молярная масса.	Фронтальная проверка, Р. №		
	Строение газообразных, жидких и твердых тел		Комбинированный урок	Силы взаимодействия между молекулами вещества. Отличительные особенности в строении газообразных, жидких и твердых тел.	Знать о силах взаимодействия между молекулами вещества. Уметь отличать молекулярное строение газообразных, жидких и твердых тел.	Фронтальная проверка, Р. №		
	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории		Урок изучения нового материала	Идеальный газ. Давление газа в молекулярно-кинетической теории.	Знать, что такое идеальный газ. Применение данного понятия в молекулярно-кинетической теории.	Тест, Р. № 464		
	Основное уравнение МКТ идеального газа		Урок изучения нового материала	Основное уравнение МКТ идеального газа..	Уметь выводить и применять основное уравнение МКТ идеального газа.	Фронтальная проверка, Р. №461		
	Решение задач по теме «Основы МКТ»		Урок систематизации и обобщения	Масса молекул. Относительная молекулярная масса. Количество вещества и постоянная Авогадро. Молярная масса. Основное	Применять полученные знания при решении физических задач.	Самостоятельная работа, Р. № 462		

			уравнение МКТ идеального газа.				
ТЕМПЕРАТУРА. ЭНЕРГИЯ ТЕПЛООВОГО ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ (2 ЧАСА)							
Температура и тепловое равновесие		Комбинированный урок	Макроскопические параметры. Температура и тепловое равновесие. Измерение температуры.	Знать основные макроскопические параметры газа. Температура и тепловое равновесие.	Фронтальная проверка, Р. №		
Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии		Комбинированный урок	Абсолютная шкала температур. Абсолютный нуль. Постоянная Больцмана. Температура – мера средней кинетической энергии. Закон Авогадро.	Уметь пользоваться различными температурными шкалами. Уметь выводить закон Авогадро и использовать его на практике.	Тест, Р. № 478		
СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (6 ЧАСОВ)							
Уравнение состояния идеального газа		Комбинированный урок	Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная.	Уметь выводить уравнение состояния идеального газа и использовать его на практике.	Фронтальная проверка, Р. №		
Газовые законы		Комбинированный урок	Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.	Знать о различных изо процессах. Уметь строить графики изо процессов и анализировать их.	Фронтальная проверка, Р. №		
Решение задач на газовые законы		Комбинированный урок	Уравнение состояния идеального газа. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Фронтальная проверка, Р. №		
Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение		Комбинированный урок	Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Ненасыщенный пар. Критическая температура.	Знать, что такое насыщенный пар, испарение, конденсация и кипение. Уметь объяснять зависимость давления насыщенного пара от температуры.	Фронтальная проверка, Р. №		
Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака»		Урок-практикум	Уравнение состояния идеального газа. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изобара.	Приобретение навыков при работе с оборудованием	Практическая работа		
Контрольная работа по теме №3		Урок контроля	Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Постоянная Авогадро.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Контрольная работа		

ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (6 ЧАСОВ)

Внутренняя энергия и работа в термодинамике		Урок изучения нового материала	Термодинамика и статистическая механика. Внутренняя энергия в молекулярно-кинетической теории. Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров	Знать о понятии внутренней энергии тела и ее зависимости от макроскопических параметров. Знать понятие работы в термодинамике.	Фронтальная проверка, Р. №		
Количество теплоты, удельная теплоемкость		Комбинированный урок	Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления.	Знать, что такое количество теплоты. Уметь применять это понятие при решении задач.	Фронтальная проверка, Р. №		
Решение задач на количество теплоты		Комбинированный урок	Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Фронтальная проверка, Р. №		
Первый закон термодинамики. Необратимость процессов в природе		Урок изучения нового материала	Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Примеры необратимых процессов. Второй закон термодинамики.	Знать первый закон термодинамики и применять его на практике. Понимать необратимость процессов в природе. Уметь приводить доказательства.	Тест, Р. № 651,		
Тепловой двигатель. КПД тепловых двигателей		Комбинированный урок	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	Знать принцип действия тепловых двигателей. Знать понятие КПД.	Фронтальная проверка, Р. №		
Контрольная работа по теме «Термодинамика»		Урок контроля	Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Количество теплоты..	Проверка уровня знаний по итогам пройденных тем	Контрольная работа		

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (9 ЧАСОВ)

Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон		Урок изучения нового материала	Что такое электродинамика. Электрический заряд. Элементарный заряд.	Знать понятие электрического заряда.	Фронтальная проверка, С. №		
Электризация тел.		Комбинированный урок	Два рода электрических	Два рода электрических зарядов.	Тест. С. № 847-		

Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда.		ванный урок	зарядов. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.	Понимать влияние заряженных тел на другие тела. Уметь применять закон сохранения электрического заряда.			
Закон Кулона		Комбинированный	Точечный заряд. опыты Кулона. Закон Кулона. Единица электрического заряда.	Знать, что такое точечный заряд. Уметь анализировать опыты Кулона. Уметь применять на практике закон Кулона.	Тест, Р. № 682,		
Электрическое поле. Напряженность электрического поля		Урок изучения нового материала	Близкодействие и далекодействие. Электрическое поле и его свойства. Напряженность электрического поля.	Знать о двух видах взаимодействия. Знать о существовании электрического поля и его свойствах. Знать понятие напряженности электрического поля.	Фронтальная проверка, Р. №		
Силовые линии электрического поля		Комбинированный урок	Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.	Уметь графически изображать электрические поля с помощью силовых линий.	Фронтальная проверка, Р. №		
Решение задач по теме «Основы электродинамики»		Урок обобщающего повторения	Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Фронтальная проверка, Р. №		
Потенциал электростатического поля и разность потенциалов		Комбинированный урок	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Единица разности потенциалов.	Знать, что такое потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	Фронтальная проверка, Р. №		
Конденсаторы. Назначение, устройство и виды		Комбинированный урок	Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов.	Знать, что такое конденсаторы и где их применяют. Знать об емкости плоского конденсатора.	Тест, Р. № 750,		
Контрольная работа по теме «Основы электростатики» №4		Урок контроля	Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда	Применять полученные знания при решении физических задач.	Контрольная работа		

ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (8 ЧАСОВ)

Электрический ток. Сила тока		Урок изучения нового материала	Электрический ток. Действие тока. Сила тока. Скорость направленного движения частиц в проводнике.	Знать, что такое электрический ток и как он действует на окружающие тела. Знать понятие силы тока.	Фронтальная проверка, Р. №		
------------------------------	--	--------------------------------	---	--	----------------------------	--	--

Условия, необходимые для существования электрического тока	Комбинированный урок	Условия, необходимые для существования электрического тока.	Уметь объяснять условия, необходимые для существования электрического тока.	Тест, Р. № 776,		
Закон Ома для участка цепи	Комбинированный урок	Вольт-амперная характеристика. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Уметь строить вольт-амперную характеристику и доказывать закон Ома для участка цепи. Уметь применять закон Ома для участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников.	Фронтальная проверка, Р. №		
Лаб. работа «Последовательное и параллельное соединение проводников»	Урок-практикум	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Приобретение навыков при работе с оборудованием	Практическая работа		
Работа и мощность электрического тока	Комбинированный урок	Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока. Единица мощности.	Знать о понятии работы тока и мощности тока. Знать закон Джоуля-Ленца.	Тест, Р. № 803,		
Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	Комбинированный урок	Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Знать, что такое электродвижущая сила. Уметь выводить закон Ома для полной цепи.	Фронтальная проверка, Р. №		
Решение задач по теме «Законы постоянного тока»	Комбинированный урок	Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.	Применять полученные знания при решении физических задач.	Фронтальная проверка, Р. №		
Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока» №5	Урок контроля	Сила тока. Вольт-амперная характеристика. Закон Ома для участка цепи. С о	Проверка уровня знаний по итогам пройденных тем	Контрольная работа		

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (2 ЧАСОВ)

Электрическая проводимость различных веществ	Комбинированный урок	Электрическая проводимость различных веществ. Экспериментальное доказательство	Уметь доказывать существование свободных электронов в металле и объяснять их движение.	Фронтальная проверка, Р. №		
--	----------------------	--	--	----------------------------	--	--

				существования свободных электронов в металлах. Движение электронов в металлах.				
	Электрический ток в полупроводниках		Комбинированный урок	Полупроводники и их строение. Ковалентная связь. Электронная и дырочная проводимость.	Знать, что такое полупроводники. Уметь объяснять их свойства и строение. Знать об электронной и дырочной проводимости.	Фронтальный опрос, Р. № 873		
	Резерв (4 часа)							

**Календарно- тематическое планирование
11 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
I	Основы электродинамики							
	Взаимодействие токов. магнитное поле. Магнитная индукция.		Объяснение нового материала	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции	Объяснять опыт Эрстеда. Вычислять индукцию магнитного поля прямолинейного проводника с током	Фронтальный опрос		
	Закон Ампера. Применение закона Ампера.		Объяснение нового материала	Сила Ампера Применение закона Ампера	Находить числовое значение и направление силы Ампера. Иметь представления о действии магнитного поля на проводник с током.	устный опрос		
	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца		комбинированный	Сила Лоренца Гипотеза Ампера Магнитные свойства вещества	Находить числовое значение и направление силы Лоренца	индивидуальный опрос		
	Решение задач					Практическая работа		
	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.		Объяснение нового материала	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца.	уплотненный опрос		
	ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.		Объяснение нового материала	ЭДС, индуктивность	Понимать суть явления самоиндукции.	уплотненный опрос		
	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.		комбинированный	энергия магнитного поля, электромагнитное поле	Вычислять энергию магнитного поля.	тест		
	Подготовка к контрольной работе		формирование практических умений и навыков	магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»		контроль и учет знаний	магнитная индукция, сила Лоренца, Закон Ампера, правило Ленца	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа		
II	Колебания и волны	21						
	Механические колебания. Математический маятник.		объяснение нового материала	Механические колебания: свободные колебания. Математический маятник.	Знать понятие свободных и вынужденных колебаний. Условия их возникновения.	фронтальный опрос		
	Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях		Объяснение нового материала	Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний	Знать характеристики колебательного движения.	Индивидуальный опрос		
	Л.Р. №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»		формирование практических умений и навыков	математический маятник	Знать характеристики колебательного движения, уметь определять ускорение свободного падения	лабораторная работа		
	Вынужденные колебания. Резонанс		Объяснение нового материала	Свободные и вынужденные колебания. Резонанс	Знать/понимать смысл резонанса	уплотненный опрос, тест		
	Свободные электромагнитные колебания		Объяснение нового материала	Электрические колебания: свободные колебания в колебательном контуре.	Иметь представление о механизме свободных колебаний. Понимать природу электромагнитных колебаний	устный опрос и индивидуальное письменное письмо. работа		
	Л.Р. №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»		формирование практических умений и навыков	действие магнитного поля на проводник с током	понимать действие магнитного поля на проводник с током	лабораторная работа		
	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.		Объяснение нового материала	Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания.	Знать уравнение гармонических электромагнитных колебаний	уплотненный опрос, тест		
	Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.		Объяснение нового материала	Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.	Знать понятие «переменный ток». Знать понятие «активного сопротивления». Вычислять емкостное сопротивление. Вычислять индуктивное сопротивление.	индивидуальный опрос		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	Резонанс. Автоколебания.		объяснение нового материала	Резонанс в электрической цепи.	Иметь представление о резонансе в колебательном контуре. Представлять, какую роль играет колебательный контур в радиоприеме. Иметь представление об автоколебательных системах.	устный опрос и индивид		
	Генерирование электрической энергии. Трансформатор.		комбинированный	Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор.	Знать принципиальное устройство генератора. Понимать принцип действия трансформатора.	фронтальный опрос, решение задач		
	Передача электроэнергии. Использование электроэнергии		комбинированный	Передача электрической энергии, использование электроэнергии	Понимать принципы передачи и производства электрической энергии. Знать области использования электрической энергии	устный фронт. опрос и индивид письм. ответ		
	Подготовка к контрольной работе		формирование практических умений и навыков	электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.		
	Контрольная работа №2 «Колебания»		контроль и учет знаний	электромагнитные колебания, переменный ток, колебательный контур, резонанс	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа		
	Волновые явления. Распространение механических волн.		Объяснение нового материала	волны, энергия волны виды волн	Знать понимать смысл физических понятий механическая волна, период волны	фронтальный опрос		
	Длина волны. Скорость волны.		комбинированный	длина, скорость волны, уравнение бегущей волны	знать смысл понятий длина, скорость волны	устный опрос, решение задач		
	Волны в среде. Звуковые волны.		комбинированный	звуковые волны в различных средах, скорость звуковой	Знать понимать смысл физических понятий звуковая волна, принцип	устный опрос		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
				волны	распространения волн			
	Электромагнитные волны. Волновые свойства света.		Объяснение нового материала	электромагнитная волна, плотность потока	Понимать процессы в опытах Герца. Представлять процесс получения электромагнитных волн. Представлять идеи теории Максвелла.	фронтальный опрос		
	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.		Объяснение нового материала	радио, принципы радиосвязи, модуляция, детектирование	Называть диапазоны длин волн для каждого участка. Различать виды радиосвязи. Усвоить принципы радиопередачи и радиоприема.	Индивидуальный опрос		
	Радиолокация. Понятие о телевидении.		Объяснение нового материала	радиолокация, телевидение, видеосигналы	Понимать принципы радиолокации. Понимать принципы работы телевидения. Знать меры безопасности при работе со средствами связи.	фронтальный опрос		
	Подготовка к контрольной работе		формирование практических умений и навыков	волны, виды волн, энергия, радио	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.		
	Контрольная работа №3 «Волны»		контроль и учет знаний	волны, виды волн, энергия, радио	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа		
III	Оптика							
	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.		Объяснение нового материала	скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения	Знать понятие луча. Представлять свет как поток частиц и как волну. Объяснять процесс отражения. Формулировать принцип Гюйгенса и его уточнением Френелем. Объяснять полное внутреннее отражение.	фронтальный опрос		
	Закон преломления света. Полное отражение.		Объяснение нового материала	закон преломления, показатель преломления, полное отражение	Объяснять процесс преломления. Понимать физический смысл показателя преломления света.	фронтальный опрос, тест		
	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»		формирование практических умений и навыков	закон преломления, показатель преломления, полное отражение	Определять показатель преломления.	лабораторная работа		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	Линза. Построение изображений в линзе.		объяснение нового материала	тонкая линза, виды линз, фокусное расстояние	Распознавать рассеивающие и собирающие линзы. Находить фокусное расстояние и оптическую силу линзы.	уплотненный опрос		
	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		комбинированный	увеличение линзы, формула тонкой линзы	Строить изображения в линзах. Знать формулу тонкой линзы. Применять ее для решения задач.	фронтальный опрос		
	Решение задач		комбинированный	увеличение линзы, формула тонкой линзы, тонкая линза, фокусное расстояние	Закрепить знания по последним темам в ходе решения задач	Письменная работа		
	Дисперсия света. Интерференция света.		объяснение нового материала	дисперсия, сложение волн, интерференция, когерентные волны	Знать применения интерференции. Объяснять проявления дисперсии. Объяснять цвет тел с точки зрения Ньютона. Определять различие в скоростях света.	индивидуальный опрос		
	Дифракция света. Дифракционная решетка		комбинированный	дифракция, опыт Юнга, теория Френеля, дифракционная решетка	Представлять явление дифракции. Представлять устройство и применение дифракционной решетки. Использовать дифракционную решетку для измерения длины волны.	устный опрос		
	Поперечность световых волн. Поляризация света.		объяснение нового материала	опыт с турмалином, поперечность световых волн, поляроиды	Иметь представление о поперечности световых волн и поляризации света	устный опрос		
	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.		объяснение нового материала	принцип относительности, постулаты Эйнштейна	Знать/понимать постулаты СТО. Знать/понимать смысл относительности времени. Знать границы применимости классической механики.	индивидуальный опрос		
	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.		Объяснение нового материала	энергия покоя, зависимость массы от скорости, принцип соответствия	Знать/понимать смысл релятивистских формул массы и энергии	индивидуальный опрос, тест		
	Виды излучений. Источники света		объяснение нового материала	виды излучения, источники света	Различать виды излучений и спектров.	фронтальный и индивидуальный опрос		
	Подготовка к контрольной работе.		формирование	интерференция, дисперсия, дифракция, излучения,	знание основных понятий и формул, умение применять их при	фронтальный опрос		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
			практических умений и навыков	спектры	решении задач			
	Контрольная работа №4 «Оптика»		контроль и учет знаний	интерференция, дисперсия, дифракция, излучения, спектры	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа		
IV	Квантовая физика							
	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.		объяснение нового материала	постоянная Планка, фотоэффект, фотоэффекта	Представлять идею Планка о прерывистом характере испускания и поглощения света.. Уметь вычислять энергию кванта по формуле Планка. Объяснять суть явления фотоэффекта.	фронтальный опрос, индивидуальное письм. работа		
	Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.		комбинированный	фотоны, гипотеза де Бройля	Понимать смысл волны де Бройля. Уметь вычислять частоту, массу и импульс фотона	индивидуальный опрос		
	Давление света		комбинированный	давление света	Решать задачи на вычисление давления света	Индивидуальный опрос		
	Строение атома. Опыты Резерфорда.		объяснение нового материала	модель Томсона, опыты Резерфорда, планетарная модель атома	Знать строение атома по Резерфорду.	фронтальный опрос, тест		
	Постулаты Бора. Модель атома по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.		объяснение нового материала	постулаты Бора, модель атома водорода,	Понимать смысл постулатов Бора. Применять их при решении задач. Применять второй постулат Бора для вычисления длины волны поглощенного кванта света. Вычислять длину волны излученного фотона при переходе атома с более высокого энергетического уровня на более низкий.	Индивидуальный опрос		
	Лазеры.		Объяснение нового материала	индуцированное излучение, лазеры, типы лазеров	Приводить примеры применения лазеров.	фронтальный опрос		
	Подготовка к контрольной работе.		формирование практических умений и навыков	фотоэффект, постулаты Бора, лазеры	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	домашняя к.р.		

№ п/п	Название темы; раздела Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	Контрольная работа №5 «Квантовая физика»		контроль и учет знаний	фотоэффект, постулаты Бора, лазеры	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа		
	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц		объяснение нового материала	счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера	Представлять методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	устный опрос		
	Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.		объяснение нового материала	радиоактивность, виды рад. излучения	Знать виды излучений.	устный опрос		
	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.		объяснение нового материала	радиоактивные превращения, правило смещения, период полураспада	Объяснять физический смысл величины – период полураспада. Применять закон радиоактивного распада при расчете числа нераспавшихся ядер в любой момент времени.	индивидуальный опрос		
	Изотопы. Открытие нейтрона.		объяснение нового материала	изотопы, открытие нейтрона	Приводить примеры элементарных частиц	фронтальный опрос, тест		
	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.		объяснение нового материала	ядерные силы, строение ядра, энергия связи	Решать задачи на расчет энергии связи ядер. Знать нуклонную модель ядра.	устный опрос		
	Ядерные реакции. Деление ядер урана.		объяснение нового материала	ядерные реакции, энергетический выход, деление урана	Представлять процесс деления ядра. Приводить примеры практического использования деления и атомных ядер.	устный опрос		
	Подготовка к контрольной работе.		формирование практических умений и навыков	Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	Домашняя к.р.		
	Контрольная работа №6 «Ядерная физика»		контроль и учет знаний	Альфа, бета- и гамма-излучения, радиоактивность, ядерные реакции	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	контрольная работа		
	Цепные ядерные		Комбинированный	цепные реакции, коэффициент размножения нейтронов,	Знать экологические проблемы, связанные с работой атомных	устный		

№ п/п	Название раздела Тема урока	Кол- во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Вид контроля	Дата	
							План	Факт
	реакции. Ядерный реактор.			ядерный реактор	электростанций	опрос		
	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.		объяснение нового материала	термоядерные реакции, применение ядерной энергии	Представлять процесс синтеза ядра. Знать основные меры безопасности в освоении ядерной энергетики.	фронтальный опрос, индивид письм. работа		
V	Резерв (Повторение)							